

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-65393

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C 0 8 J 5/14		9267-4F		
B 0 5 D 5/00	B	8720-4D		
B 3 2 B 27/04	Z	7258-4F		
27/12		7258-4F		
27/20	Z	6122-4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-224085	(71)出願人	000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
(22)出願日	平成4年(1992)8月24日	(72)発明者	桧枝 正博 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱 マテリアル株式会社セメント研究所内
		(72)発明者	森田 啓介 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱 マテリアル株式会社セメント研究所内
		(72)発明者	佐々木 博 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱 マテリアル株式会社セメント研究所内
		(74)代理人	弁理士 重野 剛

(54)【発明の名称】 摩擦材の製造方法

(57)【要約】

【目的】 耐摩耗性、耐久性に優れ、安定した摩擦係数を有し、軽量かつ高強度な摩擦材を容易に製造する。

【構成】 ガラスファイバー補強フェノール樹脂基板の表面に、無機及び／又は有機質フィラー含有フッ素樹脂系コーティング剤を付着させて160～300℃で焼き付ける。無機及び／又は有機質フィラー含有量は10重量%以下とする。

【効果】 基材とコーティング層との接着性、密着性に優れ、剥離の問題がない。従来品に比べて軽量で、発錆の恐れがない。耐摩耗性、耐久性、機械的強度、耐熱性等に優れ、摩擦係数が安定かつ良好である。加工も容易で、極めて容易に製造することができる。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 FRPよりなる基材に、有機質樹脂コーティング剤を付着させた後焼き付けることにより、基材表面に有機質樹脂コーティング層が形成された摩擦材を製造する方法であって、

前記FRPはガラスファイバー強化フェノール樹脂であり、前記有機質樹脂コーティング剤は、フッ素樹脂系コーティング剤に、無機質フィラー及び／又は有機質フィラーを該フッ素樹脂系コーティング剤に対して10重量%以下分散させてなり、該コーティング剤を前記基材に付着させた後、160～300℃の温度で焼き付けることを特徴とする摩擦材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は摩擦材の製造方法に係り、特に、機械、家電機器等の耐摩耗材料、自動車等の摩擦機器を有する装置の部材等において、回転又は摺動運動の制御材等として広く使用される特殊な構造を有する摩擦材の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の摩擦材は、一般に、摩擦性能を奏するフィラーやファイバーを含む組成物を抄造又はロール、プレス成形によりシート状にし、これを基材となる金属板材に接着し、得られたシート状の摩擦材を打ち抜きや切り出し法で、所望のフェーシング素材の形に加工して製造される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の摩擦材の製造方法は、シート状の摩擦材を打ち抜きや切り出し法でフェーシング素材の形に加工して製造するため、材料歩留りが悪いものであった。しかも、摩擦材自体についても、フィラーやファイバーの添加、混合状態が均一でなく、安定した性状の摩擦材を得ることが難しかった。

【0004】また、基材が金属板材であるため、重く、発錆の問題があることから防錆処理も必要となる。更に、この金属基材に有機質摩擦材料をコーティングして付着させる場合には、この両者間の接着力を保つために金属基材表面のブラスト処理等が必要であり、製造工程が多く、工業的に不利であった。

【0005】本発明は上記従来の問題点を解決し、耐摩耗性、耐久性に優れ、かつ、安定した摩擦係数を有し、容易に製造することができ、しかも、軽量で高強度な摩擦材の製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の摩擦材の製造方法は、FRPよりなる基材に、有機質樹脂コーティング剤を付着させた後焼き付けることにより、基材表面に有機質樹脂コーティング層が形成された摩擦材を製造する方法であって、前記FRPはガラスファイバー強化フェノール樹脂であり、前記有機質樹脂コーティング剤は、

2

フッ素樹脂系コーティング剤に、無機質フィラー及び／又は有機質フィラーを該フッ素樹脂系コーティング剤に対して10重量%以下分散させてなり、該コーティング剤を前記基材に付着させた後、160～300℃の温度で焼き付けることを特徴とする。

【0007】以下に本発明を詳細に説明する。

【0008】本発明において、基材を構成するFRPは、ガラスファイバー強化フェノール樹脂である。このようなFRP基材は、例えば、ガラスファイバークロスを複数枚積層したものに、フェノール樹脂を含浸させて加熱硬化させることにより容易に製造することができる。なお、ガラスファイバークロスの積層に際しては、クロスの織目の方向を積層毎に少しずつずらして積層するのが好ましく、このようにしてクロスの織目の方向を変えることにより、FRP基材の強度はより一層高められる。

【0009】本発明において、このようなFRP基材表面に有機質樹脂コーティング層を形成するための、有機質樹脂コーティング剤は、フッ素樹脂系コーティング剤に無機質フィラー及び／又は有機質フィラーを分散させてなるものである。

【0010】ここで、フッ素樹脂系コーティング剤に用いるフッ素樹脂としては、4フッ化エチレン重合体、4フッ化エチレン-6フッ化プロピレン共重合体、3フッ化エチレン重合体などを用いることができる。

【0011】また、無機質フィラーとしては、アルミナ微粒子、マグネシア微粒子、グラファイト微粒子（これらは主に摩擦調整材として機能する。）、チタン酸カリウム（ $K_2TiO_2$ ）ファイバー、ガラスファイバー、カーボンファイバー（これらは主に補強材として機能する。）等を用いることができ、有機質フィラーとしては、ポリ塩化ビニル（PVC）フィラーを用いることができる。これらのフィラーは、1種を単独で用いても良く、2種以上を併用しても良い。

【0012】これら無機質フィラー及び／又は有機質フィラーの配合量は、多過ぎると形成されるコーティング層の表面強度が若干小さくなる傾向がある。従って、フッ素樹脂系コーティング剤に対する無機質フィラー及び／又は有機質フィラーの配合量は10重量%以下、特に4～8重量%とするのが好ましい。

【0013】なお、フィラーの大きさは、フィラーが微粒子である場合には、直径70μm以下程度であることが好ましく、また、ファイバーである場合には、繊維径2～50μm、繊維長さ10～500μm程度のものが好ましい。

【0014】無機質フィラー及び／又は有機質フィラーを配合したフッ素樹脂系コーティング剤を、前記FRP基材に付着させる方法としては特に制限はないが、スプレーによる吹き付け、又は、ディッピング等によるコーティング方法を採用することができる。

3

【0015】コーティング処理後は、160～300℃で10～30分程度焼き付けて、FRP基材表面上に、耐摩耗性、耐油性、耐熱性の良好な有機質樹脂コーティング層を形成する。

【0016】本発明において、FRP基材表面上に形成される有機質樹脂コーティング層の厚さは、20～300μm程度とするのが好ましい。この厚さが20μm未満では摩擦材としての強度が不十分であり、300μmを超えると、コーティング層の表面に必要な以上の弾性が生じ、好ましくない。コーティング層の最適な厚さは30～100μmである。

【0017】

【作用】本発明においては、均一な摩擦特性と高い強度を有する摩擦材を得るために、基材に直接、摩擦調整材、即ち、研削材、潤滑材、補強材等の機能性フィラーを適当な量配合してなる特殊組成の有機質樹脂コーティング層を設け、このコーティング層と基材とを焼き付けにより一体化する。

【0018】このコーティング法としては、従来の通常の方法を採用することができ、基材との密着性が非常に良好なコーティング層を形成することが可能で、剥離などの現象を引き起こすことはない。また、コーティング層の焼き付け処理による固化工程も簡単に行なうことができる。

【0019】特に、本発明では、基材がFRPであるため軽く、発錆の問題もなく、とりわけ、ガラスファイバーが高耐熱性のフェノール樹脂で固化されたGFRPであるため、高強度で耐熱性に優れる上に、コーティング剤のフッ素樹脂との接着性に優れ、クラックや剥離の問題もない。

【0020】一方、コーティング層を構成するフッ素樹脂は、フッ素を含有するポリマーであり、強固なC-F原子結合のために、熱安定性に富む。しかして、このようなフッ素樹脂を主体とするコーティング層内には、摩擦調整材、補強材等として機能する無機質フィラー及び／又は有機質フィラーがランダムに配向しているため、あらゆる方向からの応力に対して十分な強度を示し、この点からも、摩擦材に部分的なクラックや剥離が生じることもない。

【0021】また、このように、コーティング層の強度、耐摩耗性等に優れることから、コーティング層の厚さを薄くすることができ、焼き付け処理もより一層容易となる。

4

【0022】本発明の方法においては、予め所定形状に成形したFRP基板を用いて有機質樹脂コーティング層を形成すれば良く、これにより、製造後の加工を不要とすることができる。また、製造後所定形状に加工を行なう場合であっても、金属基材を用いる従来の方法に比べて、著しく容易に加工することができる。

【0023】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

【0024】実施例1

各々直径50mmの円形に切断したガラスファイバークロス5枚を、積層毎に織目の方向が15°ずつずれるように積層し、この積層体にフェノール樹脂を含浸させて150～170℃で熱間プレス成形して、表1に示す厚さのFRP基板No. I, IIを製造した。

【0025】

【表1】

FRP基板No.	厚さ(mm)
I	1.6
II	1.7

【0026】次に、摩擦調整材として、無機質フィラーのアルミナ、マグネシア及びグラファイト微粒子を、補強材としてチタン酸カリウム( $K_2TiO_2$ )ファイバー、カーボンファイバーを、有機質フィラーとしてポリ塩化ビニル(PVC)微粒子を用い、フッ素樹脂(ダイキン工業(株)製「TCW-8100」)系コーティング剤と混合して、表2に示す配合の3種類のコーティング剤No. A～Cを調整した。フィラーの添加量は、表2に示す如く、フッ素樹脂系コーティング剤に対して10重量%を超えない範囲とした。

【0027】なお、アルミナ微粒子としては平均粒径10μmのものを、マグネシア微粒子としては平均粒径40μmのものを、グラファイト微粒子としては平均粒径40μmのものを、PVC微粒子としては平均粒径30μmのものを、 $K_2TiO_2$ ファイバーとしては平均繊維径30μm、平均繊維長さ150μmのものを、カーボンファイバーとしては平均繊維径11μm、平均繊維長さ100μmのものをを用いた。

【0028】

【表2】

コーティング剤 No.	配 合 量 (重量%)						
	無機質フィラー			有機質フィラー	ファイバー		フッ素 樹脂系 コーティング剤
	アルミナ	マグネシア	グラファイト	PVC	K <sub>2</sub> TiO <sub>2</sub>	カーボン	
A	0.5	0.5	1	1	2	—	95
B	1	1	1	1	1.5	1.5	93
C	0.5	0.5	1	1	—	2	95

【0029】得られたコーティング剤No. A～Cを、FRP基材No. I, IIに表3に示す組み合わせでスプレー法によりコーティングして焼き付け、表3に示す厚さのコーティング層を形成した。なお、焼き付けは、160℃から300℃に30分かけて徐々に昇温し、300℃で30分間保持して行なった。

【0030】得られた摩擦材について、摩耗量(S45Cを相手材として1000サイクル摺動テストした時の\*

\*摩耗量)及び摩擦係数を調べ、結果を表3に示した。

【0031】なお、比較のため、従来品として、金属基板に厚さ500μmの摩耗素材を接着した表3, No. 4の摩擦材についても、同様にして摩耗量及び摩擦係数を調べ、結果を表3に示した。

【0032】

【表3】

No.	基 材	コーティング剤	コーティング層 厚さ(μm)	摩耗量 (mm)	摩擦係数 (μ)	備 考
1	No. I	No. A	50	0.023	0.12	実施例
2	No. II	No. B	50	0.025	0.13	実施例
3	No. II	No. C	50	0.028	0.12	実施例
4	金 属	※	500 ※	0.043	0.13	比較例

※ 摩擦素材は厚さ 500μmの従来型抄造シート。

【0033】表3より、本発明の方法によれば、コーティング層の厚さを薄くして、耐摩耗性に優れた摩擦材を製造することができることが明らかである。

【0034】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明の摩擦材の製造方法によれば、基材に、耐摩耗性、耐油性、耐熱性等に優れたコーティング層を直接に焼き付けて一体化した積層型摩擦材であって、

※

※① 基材とコーティング層との接着性、密着性に優れ、剥離の問題がない。

② 従来品に比べて軽量で、発錆の恐れがない。

③ 耐摩耗性、耐久性、機械的強度、耐熱性等に優れ、摩擦係数が安定かつ良好である。

④ 加工が容易である。

といった優れた効果を奏する摩擦材を、極めて容易に製造することができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

B32B 27/30

27/42

C08J 7/04

C09K 3/14

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 8115-4F

101

K

A